

TIESシンポジウム2018
ブロックチェーンが教育を変える

新しい教育インフラストラクチャ 教育ブロックチェーンが目指す未来の教育とは

株式会社ソニー・グローバルエデュケーション
高橋 恒樹



自己紹介

高橋 恒樹(たかはしこうき)

(株) ソニー・グローバルエデュケーション

経営企画室 ブロックチェーンプロジェクトリーダー

- ソニー株式会社に入社、クラウド開発・運用を担当
- 2015年~
株式会社ソニー・グローバルエデュケーションにて、
KOOV・世界算数等主要サービスのクラウド基盤を担当
- 2017年~
教育領域へのブロックチェーン技術適用を担当





Sony Global Education

300年先の未来をつくる教育

設立	2015年 4月 1日
事業領域	世界市場向けの教育ネットワークサービス
株主	ソニー株式会社、ソニーコンピュータサイエンス研究所
資本金	4.1 億円

- 【文部科学省】 小学校段階におけるプログラミング教育に関する有識者会議
- 【文部科学省】 日本型教育の海外展開事業協力企業
- 【総務省】 スマートスクール・プラットフォーム実証事業 実証地域
- 【総務省】 若年層に対するプログラミング教育の普及促進 協力事業運営
- 【経済産業省】 IoT推進コンソーシアム法人会員
- 【経済産業省】 学びと社会の連携促進事業(「未来の教室」実証事業) WGメンバー
- 【ICT CONNECT 21】 みらいのまなび共創会議 法人パートナー





事業およびミッション

来たるべき社会の教育インフラを創造する

あらゆる教育の土台となるファンダメンタルなサービス技術の提供

教育データネットワーク

教育履歴データを取り扱うブロックチェーンプラットフォーム

KOOV

ロボットプログラミング
学習キット



STEM101 Think

思考力育成のための
デジタル教材



**GLOBAL MATH
CHALLENGE**

大人から子供まで参加できる
算数の世界大会



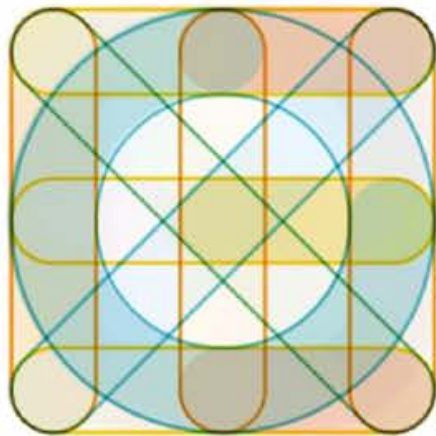


多様性 Diversity

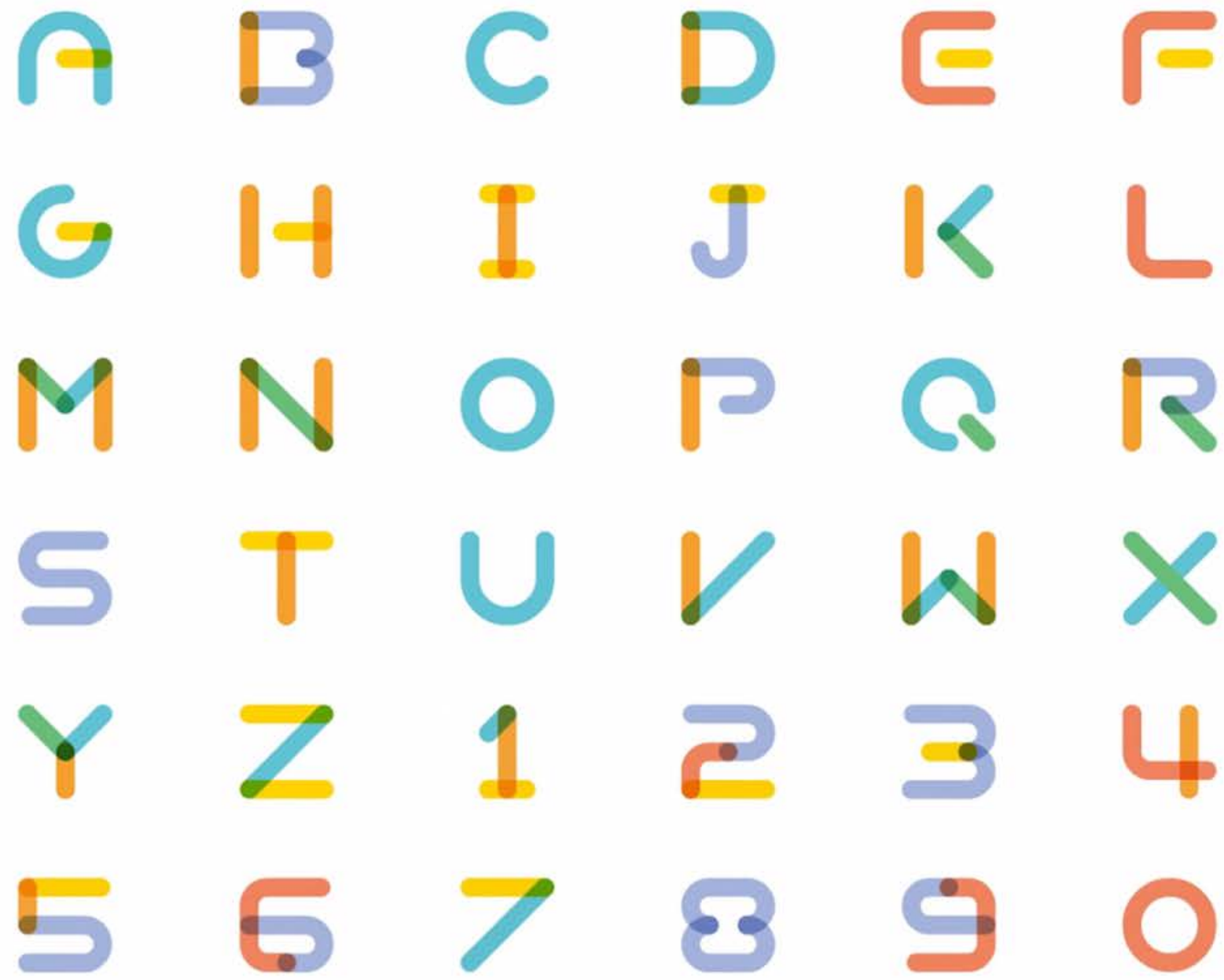
Sony Global Education



Sony Global Education









Play. Code. Create



コンピュータの世界で1対1に対応する
KeyとValueが無限に組み合わせられる

構成要素

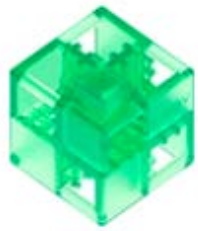
デジタルのシンボル1と0

数学的記号の<>

原始的なものから創作物を生み出す



ブロック



Cube



Prism



Half-A



Beam



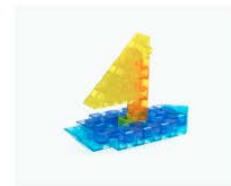
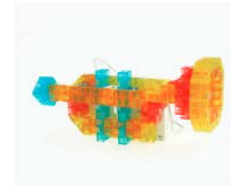
Half-B



Half-C



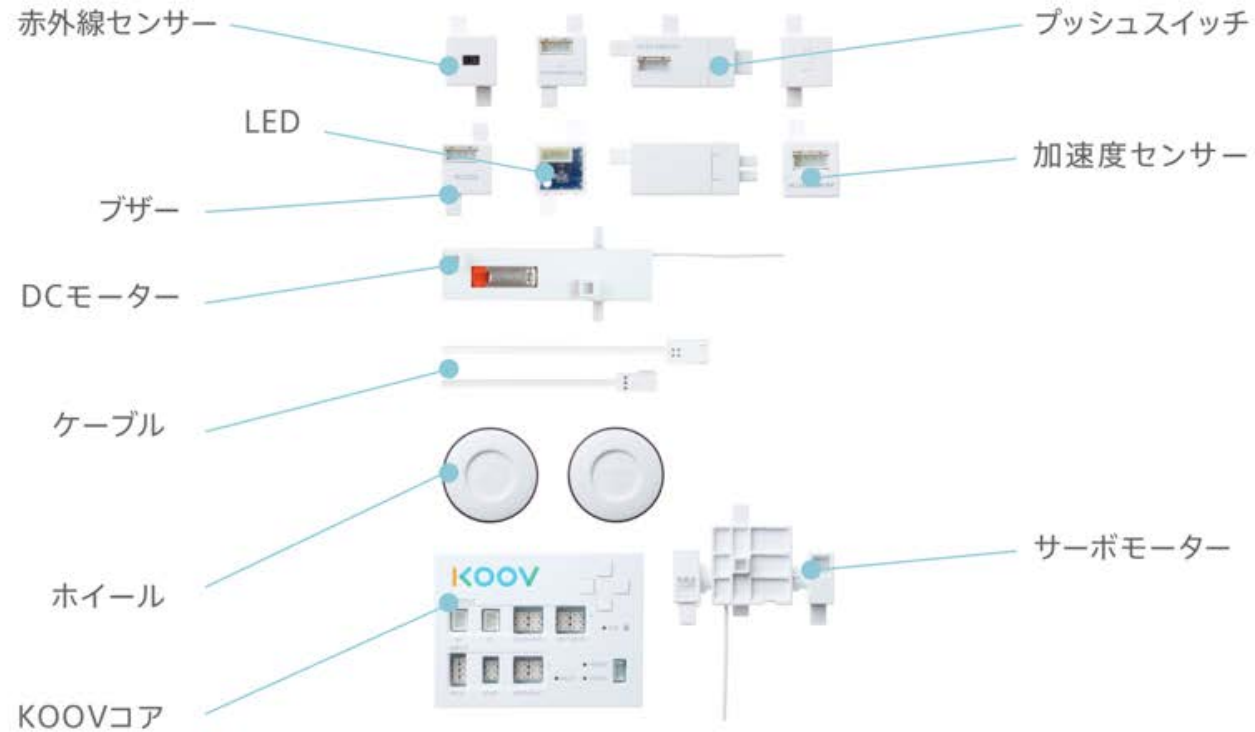
Half-D



7種類の形のブロックだけで、あらゆる造形を表現できる

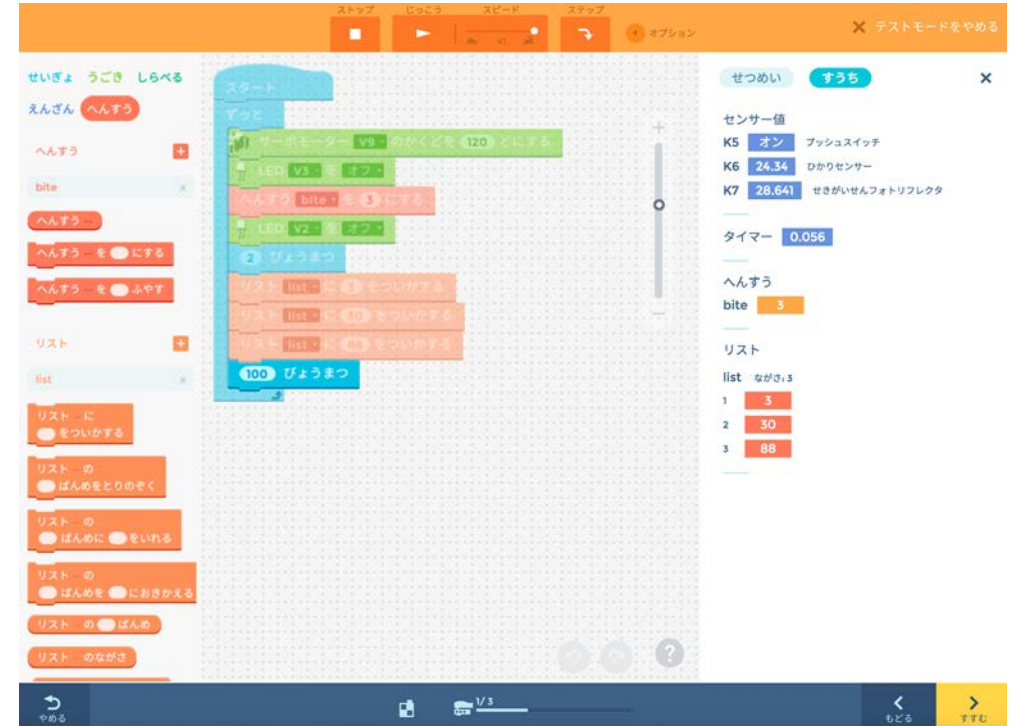
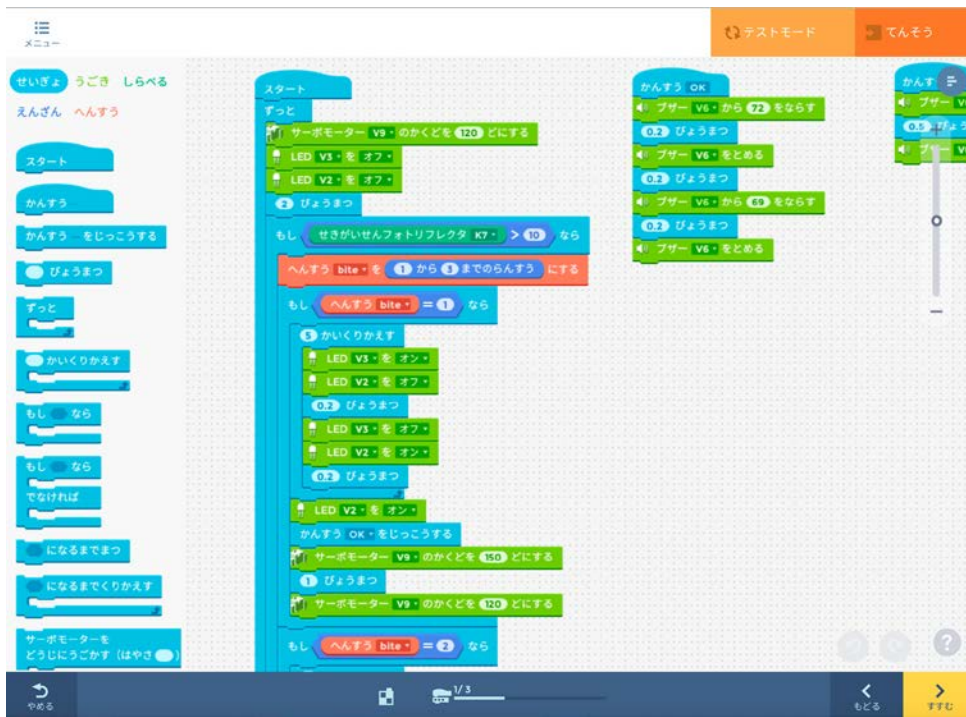


電子パーツ



さまざまな電子パーツをプログラミングで
制御することで無限の動きを表現できる

プログラミング



母国語を使った直感的なインターフェイス
お手本のプログラムを転送することですぐに動かすことができる
実行箇所やセンサー値をリアルタイムに確認できる

じゅうせいさくコンテスト

オンラインで作品を投稿してもらい、コンテストを定期的の実施



色とりどりの春

2018 4/1 - 4/23

Gold

春の歌
光が当たるとツクシが伸びて花が咲き、チョウがヒラヒラ飛びます

つくったひと
リボン

Silver

春の池
ハクチョウのポートをつくるのが難しかった。春にあう音にした。桜の場所を考えた。

つくったひと
ルフィ



音を楽しもう

2018 6/4 - 6/23

Gold

おどるウサギ
部屋が明るくなるとウサギがおどります。リズムに合わせて音をならすのがむずかしかったです。

つくったひと
じゅん

Silver

音を楽しむ DJマシン
いろんなコントローラを考えました

つくったひと
ゆうの

Bronze

音を楽しもう～タイコと笛をならすくまさん～
このタイコと笛をならすくまさんは、コアボタンを押すとタイコを

つくったひと
たっちゅ



モーターを使いこなす

2018 3/1 -

Gold

さわると反応してくれるロボット
さわると反応してくれます。

つくったひと
アロワナ

Silver

ぼくのペット ワン太
足が回るようにしたかった。お座りさせるのに苦労した全て一人でしたよ。

つくったひと
あやくん



人に寄り添うロボット

2018 5/1 - 5/23

Gold

人によりそうロボット ～象の子守りロボット～
ボールを投げ返してくれるしくみをがんばりました

つくったひと
ゆうの

Silver

ルンバは友達
普通は走っていますが、コアボタンを押すと、止まります。コアボタンを押すと、「フリフリ」

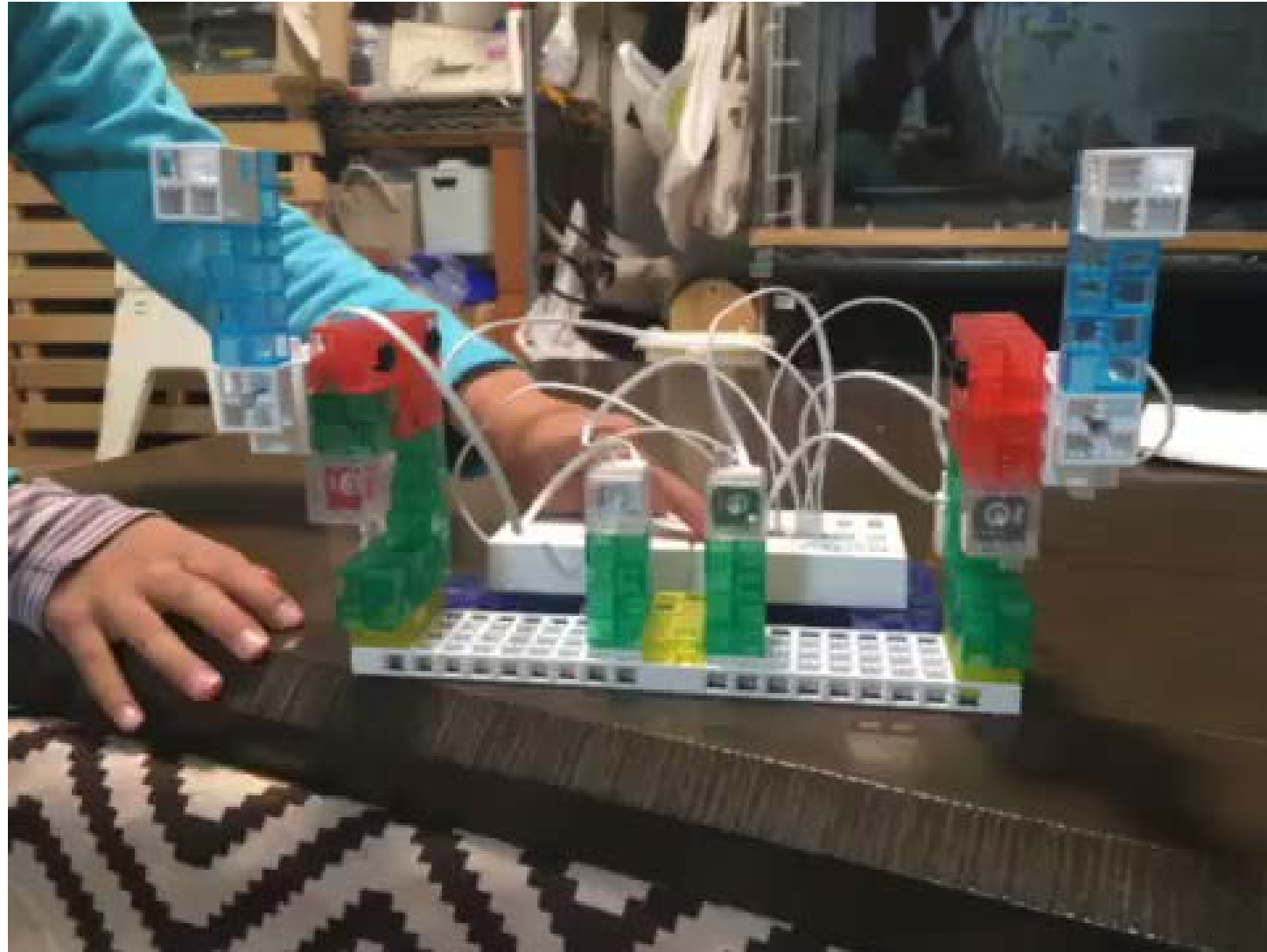
つくったひと
tomo

Bronze

いないいないばあ機
ほんとの赤ちゃんは、よろこばせることができないので注意!!!

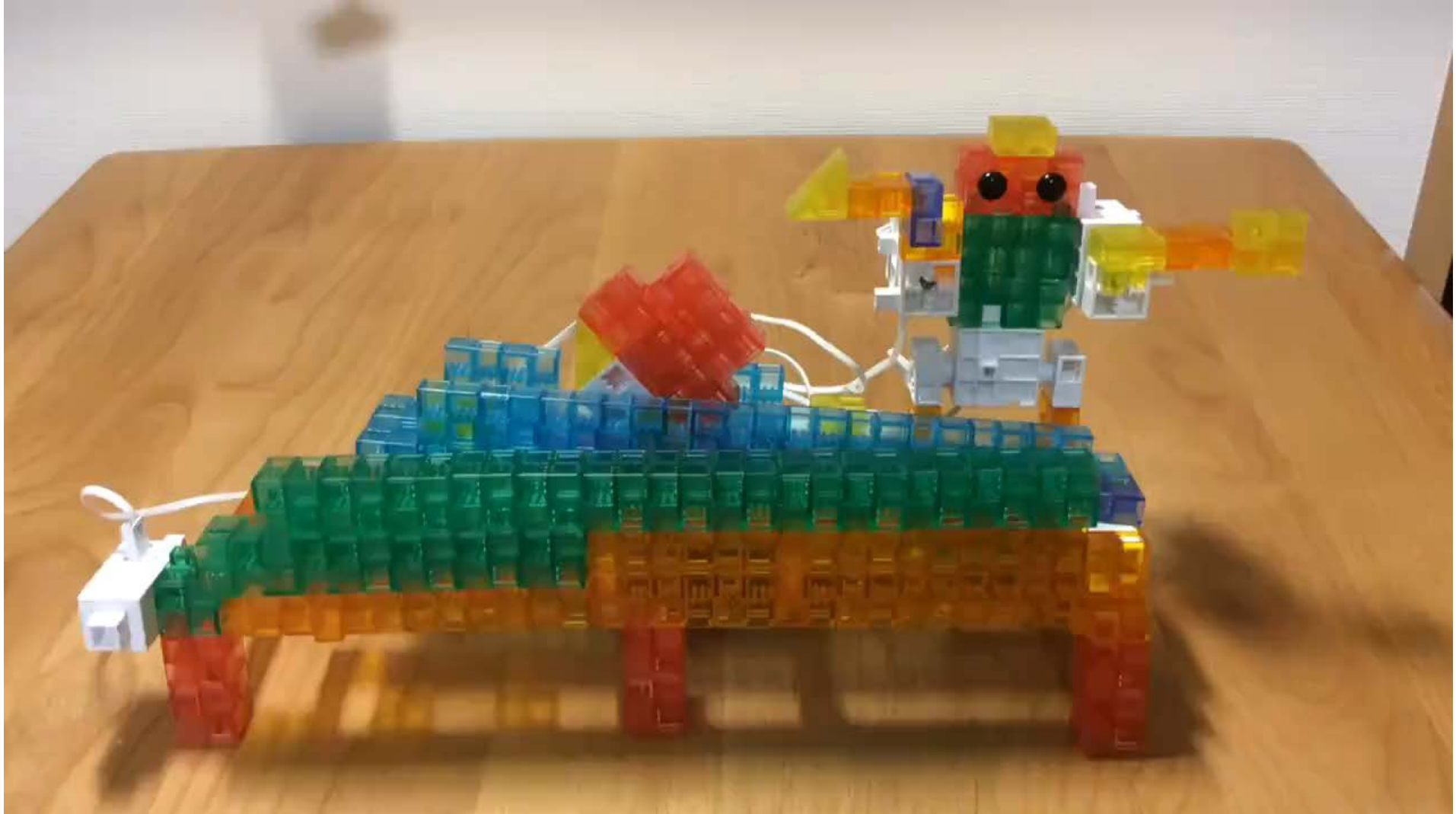
つくったひと
プログラム・ドラえもん

テーマ：冬の楽しみ



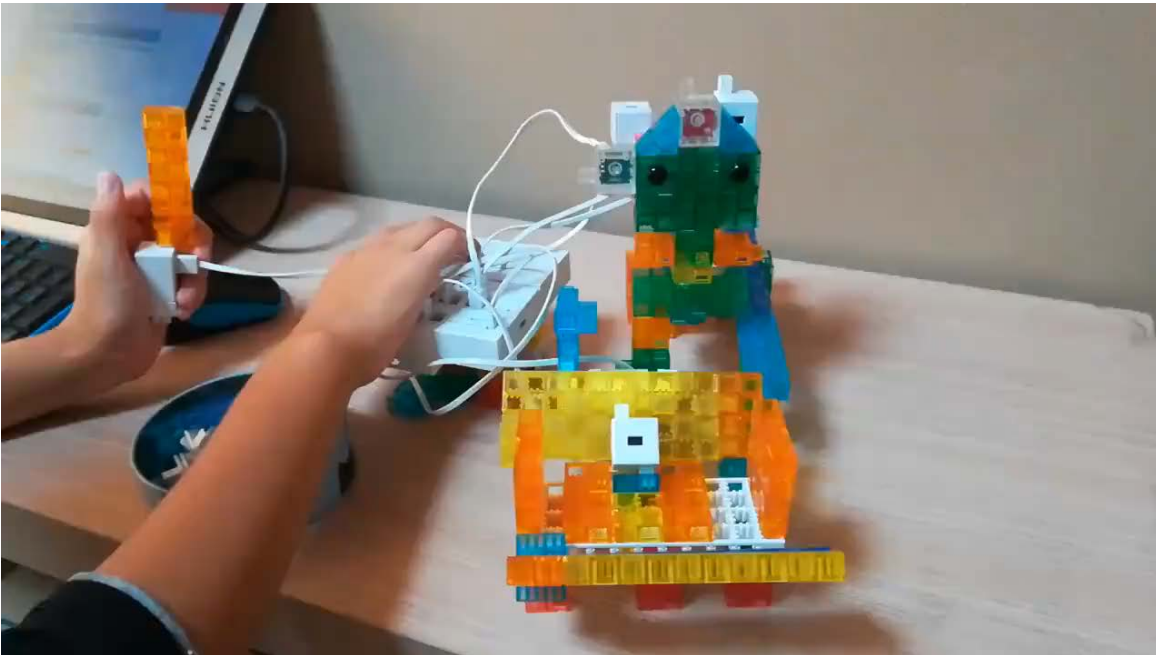
タイトル: 冬の楽しみ 雪合戦

テーマ：ブロック運び

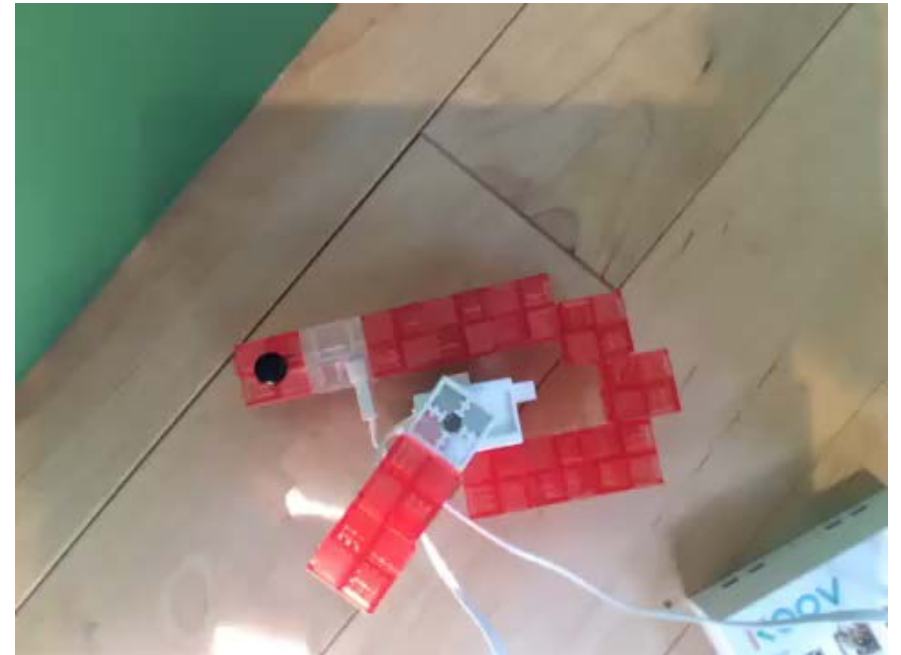


タイトル: もも太郎

どちらが優れた作品か？



タイトル: ~小さな生き物~子
猫

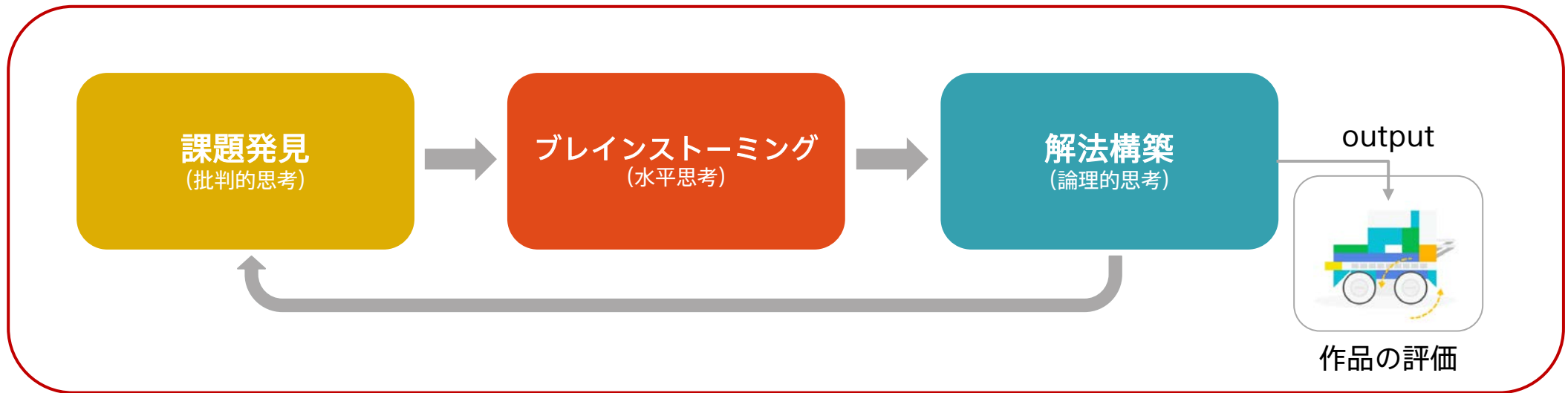


タイトル: エ
ビ

テーマ：小さな生き物

創造性の評価

創造性 = 「問題に対処する新しい方法を見出す力」

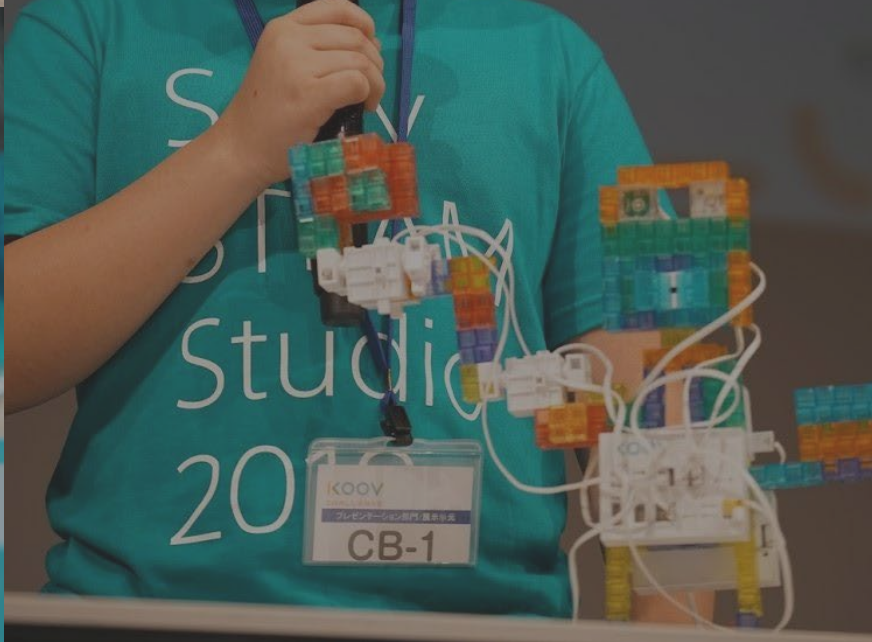


創造性の評価

評価の対象は、解法を作り出すプロセス・経験



答えが一つではない問題



“来たるべき社会の教育インフラ”に求められる機能とは？




Innovation, Problem-solving, Collaboration

多様な学びの記録

A top-down view of a wooden table where several children's hands are gathered around a tablet. The tablet displays a colorful educational interface with a grid of animal icons and a search bar. One child's hand is pointing at the screen. In the bottom left corner, two pencils are visible: a yellow one with 'I'M AWESOME' written on it and a light blue one. The overall scene suggests a collaborative learning environment.

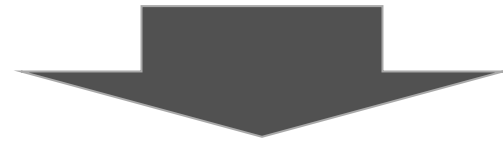
多様化・拡大する デジタル教材のデータ集約



個人の学習データの ポータビリティ実現

必要とされる教育インフラ

学習者が自分のあらゆる学習データを活用できる
ユニバーサルな学習データストア



事業者やサービスを問わず利用できること

データがいつでも・どこからでも
正しいことが確認できること

EDN

Education Data Network

ブロックチェーン技術による教育データネットワーク

New education data network based on the blockchain technology



SGED Blockchainへの取り組み



The screenshot shows the Sony Global Education website's news release page. At the top, there is a navigation bar with the Sony logo and various menu items like 'お問い合わせ・サポート', 'ソニーについて', 'サイトマップ', and 'Japan'. Below this is a secondary navigation bar with categories such as '製品・サービス', '企業情報', 'ニュースリリース', '投資家情報', 'CSR・環境・社会貢献', '採用情報', 'ブランドストーリー', and 'デザイン'. The main content area features a breadcrumb trail: 'トップ > ソニーについて > ニュースリリース > 2016 > ブロックチェーンによる学習到達・活動記録のオープン化技術を開発'. The title of the news release is 'ニュースリリース'. On the right side, there are links for 'English' and 'コンテンツメニュー'. The main text of the news release includes a '報道資料' (Press Release) section with a disclaimer: 'ここに掲載されている情報は、発表日現在の情報です。検索日と情報が異なる可能性がありますので、あらかじめご了承ください。' and the date '2016年02月22日'. Below the text is the Sony Global Education logo and the title 'ソニー・グローバルエデュケーション ブロックチェーンによる学習到達・活動記録のオープン化技術を開発'. The final line of text in the news release is '多様な評価軸に適用し、幅広く活用できる新たな教育インフラ構築に向けて'.

アーキテクチャの設計・技術開発を実施

2016/02/22 ソニー・グローバルエデュケーション
ブロックチェーンによる学習到達・活動記録のオープン化技術を開発
<https://www.sony.co.jp/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222/>

SGED Blockchainへの取り組み



SONY お問い合わせ・サポート ソニーについて サイトマップ Japan

製品・サービス 企業情報 ニュースリリース 投資家情報 CSR・環境・社会貢献 採用情報 ブランドストーリー デザイン

トップ > ソニーについて > ニュースリリース > 2017 > ブロックチェーン技術による教育データの認証・共有・権限管理システムを開発

ニュースリリース English | コンテンツメニュー

報道資料

ここに掲載されている情報は、発表日現在の情報です。
検索日と情報が異なる可能性がありますので、あらかじめご了承ください。

2017年08月09日

SONY



ブロックチェーン技術による
教育データの認証・共有・権限管理システムを開発

認証・共有・権限管理のプロトタイプが稼働、世界算数への適用

2017/08/09 ソニー / ソニー・グローバルエデュケーション
ブロックチェーン技術による教育データの認証・共有・権限管理システムを開発

<https://www.sony.co.jp/SonyInfo/News/Press/201708/17-071/index.html>

日本国内での期待と注目

発表後、多数の国内メディアに掲載 問い合わせや論文からの参照も

2017/12/05 Blockchain Media ソニーが教育データにブロックチェーンを使用
[<https://blockchainmedia.asia/post-28/>](https://blockchainmedia.asia/post-28/)

2017/08/14 Cointelegraph
 ソニーがIBMと提携しブロックチェーン技術を応用した生徒教育データの管理を目指す
[<https://jp.cointelegraph.com/news/sony-partners-with-ibm-to-use-blockchain-in-student-data-managementjap>](https://jp.cointelegraph.com/news/sony-partners-with-ibm-to-use-blockchain-in-student-data-managementjap)

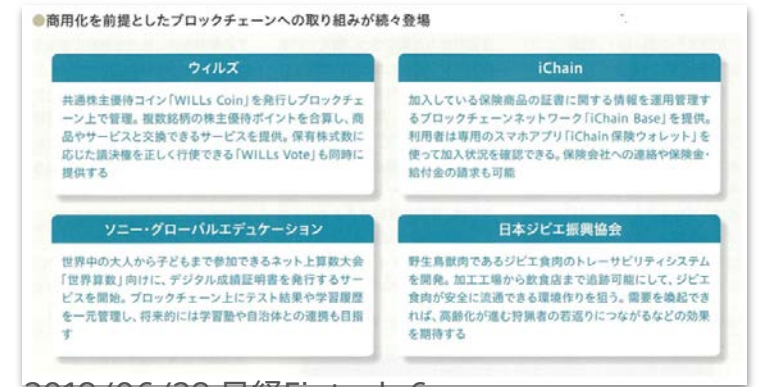
2017/08/09 CNET Japan ソニー、教育データを“ブロックチェーン”で認証管理できるシステム
[<https://japan.cnet.com/article/35105571/>](https://japan.cnet.com/article/35105571/)

2017/08/09 リセママ ソニー、新たな教育データシステムを開発…ブロックチェーン技術を活用
[<https://resemom.jp/article/2017/08/09/39733.html>](https://resemom.jp/article/2017/08/09/39733.html)

2016/02/22 Techcrunch
 Sonyがブロックチェーンを利用する教育と試験のためのプラットフォームを計画…
 各人の“教育ID”を共有する場に [<https://jp.techcrunch.com/2016/02/23/20160222sony-is-building-a-testing-platform-powered-by-the-blockchain/>](https://jp.techcrunch.com/2016/02/23/20160222sony-is-building-a-testing-platform-powered-by-the-blockchain/)

2016/02/22 日経XTech ブロックチェーンを教育分野に、
 ソニー・グローバルエデュケーションが学習到達度などに利用
[<https://tech.nikkeibp.co.jp/it/atcl/news/16/022200526/>](https://tech.nikkeibp.co.jp/it/atcl/news/16/022200526/)

2018/03 Connecting decentralized learning records: a blockchain based learning analytics platform
 LAK '18 Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge



2018/06/28 日経Fintech 6
 目録



2017/12/28 毎日新聞 教育に「ブロックチェーン」学習記録を共有
[<https://mainichi.jp/articles/20171229/k00/00m/020/09000>](https://mainichi.jp/articles/20171229/k00/00m/020/09000)



2017/12 Sony Global Education Chooses Hyperledger Fabric for a Next-Generation Credentials Platform

<https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2017/12/Hyperledger_CaseStudy_Sony.pdf>

2017/10/9 Tutti i settori in cui blockchain può cambiare il business | L'Espresso

<<https://www.01net.it/blockchain-business/>>

海外からの期待と注目

2017/9/1 Sony хочет внедрить технологию Blockchain в систему образования

<<https://from-ua.com/news/415516-sony-hochet-vnedrit-tehnologiyu-blockchain-v-sistemu-obrazovaniva.html>>

2017/8/17 Sony and IBM Join Forces to Put Student Achievement on the Blockchain | Bitcoin

<<https://bitcoinmagazine.com/articles/sony-and-ibm-join-forces-put-student-achievement>>

2017/8/13 IBM y Sony se unen para aplicar blockchain al ámbito educativo

<<http://www.ticbeat.com/tecnologias/ibm-y-sony-se-unen-para-aplicar-blockchain-al-am>>

2017/8/11 Sony e IBM criaram plataforma blockchain para a educação - BTC Soul

<<https://www.btc-soul.com/noticias/sony-ibm-plataforma-blockchain-educacao/>>

2017/8/10 Sony To Use Blockchain For Academic Records Management [UPDATED] - ETHNE

<<https://www.ethnews.com/sony-to-use-blockchain-for-academic-records-management>>

国内以上に注目度が高く

多数の問い合わせおよびメディア掲載

2017/8/10 Sony traerá tecnología blockchain a escuelas

<<https://hipertextual.com/2017/08/sony-traera-tecnologia-blockchain-escuelas>>

2017/8/10 Sony und IBM arbeiten gemeinsam an einer Blockchain-basierten Plattform

<<https://www.btc-echo.de/sony-und-ibm-arbeiten-gemeinsam-an-einer-blockchain-basie>>

2017/8/9 Sony to Use IBM Blockchain-based Platform in Education

<<https://coinidol.com/sony-to-use-blockchain-in-education/>>

Linux Foundationによる活用事例化

2017/8/9 Sony uses blockchain technology to digitize education

<<https://www.medwire.net/news/sony-uses-blockchain-technology-to-digitize-education/>>

2017/8/9 IBM, Sony Develop Blockchain-based System To Manage Students' Learning Data

<<http://markets.businessinsider.com/news/stocks/ibm-sony-develop-blockchain-based-s>>

1002242715

2017/8/9 Sony: usare la tecnologia dietro ai bitcoin per i voti scolastici in Giappone

<<https://tech.everyeye.it/notizie/sony-usare-tecnologia-dietro-bitcoin-per-voti-scolastici>>

2016/3/24 Sony Started Using Blockchain for Hassle-Free Education Certificates

<<https://cointelegraph.com/news/sony-started-using-blockchain-for-hassle-free-education-certificates>>

2016/3/18 How "blockchain" technology could influence education - eCampus News

<<https://www.ecampusnews.com/institutional-management/blockchain-technology-education-561/>>

2016/3/15 Would 'Blockchain' Tech Work for K-12 Schools? - Education Week

<<https://www.edweek.org/ew/articles/2016/03/16/would-blockchain-tech-work-for-k-12-schools.html>>

2016/3/9 Schools are recording student's results on the blockchain

<<https://www.cnbc.com/2016/05/09/schools-are-recording-students-results-on-the-blockchain.html>>



Startups

Apps

Gadgets

Events

Videos

—

Crunchbase

More

Search

Magic Leap

Fundings & Exits

Facebook

Disrupt SF 2018

Sony wants to digitize education records using the blockchain

Jon Russell @jonrussell / Aug 9, 2017

Comment



Sony said today that it has finished developing a digital system for storing and managing educational records on the blockchain. The Japanese firm is now looking to commercialize the product, in partnership with selected educational institutions, next year.

The idea — which was first announced 18 months ago — is to make use of the blockchain as a centralized ledger for storing educational information, such as degrees, diplomas, tests and more, as a kind of 'digital transcript.' Sony said the system has been developed to prevent

2017/8/9

<https://techcrunch.com/2017/08/09/sony-education-blockchain/>

EDNの特長



教育データネットワークの特長

複数の企業・学校で構成するデータ共有可能な学習データストアを
ブロックチェーンにより実現

教育データの非中央集権化

- データを分散して保持し、特定ベンダーに依存しない設計
- アクセスコントロールにより、データを公開・参照可能

教育データの信頼性向上

- データの改ざん・削除を強力的に防止



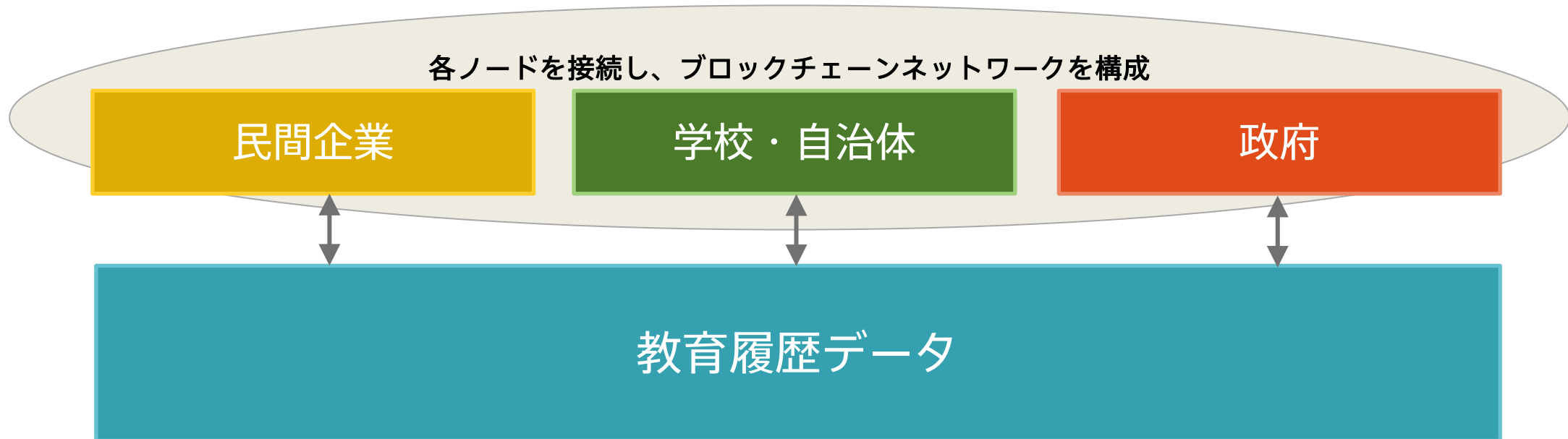


Decentralized

教育データの非中央集権化

非中央集権型のプラットフォーム

- 参加者である(学校、政府、企業等)でセキュアにデータが共有可能
 - スマートコントラクトによるアクセス制御
- ベンダーロックインされることなく、データの保存・参照が可能
- 複数の参加者によるデータ存在の証明が可能



ベンダーロックインの回避

A close-up photograph of a rusty metal padlock attached to a chain. The padlock is brass-colored and has a small emblem on its front. The chain is dark and heavily rusted. The background is a wall with peeling, light-colored paint, showing a rough and aged texture. The overall lighting is dim, creating a somber and industrial atmosphere.

Trustless

教育データの信頼性向上

ブロックチェーンによるデータ保証

「過去にあったトランザクションの証拠を消せず、過去になかったトランザクションの証拠を捏造できない」
ことを実現

信頼性

- 参加ノード全体で書き込みを承認(コンセンサス)するアルゴリズム
 - 複数のステークホルダーが参加することでシステム上の不正が防止され、信頼性が向上

対改ざん性

- デジタル署名技術およびブロックの連続により担保

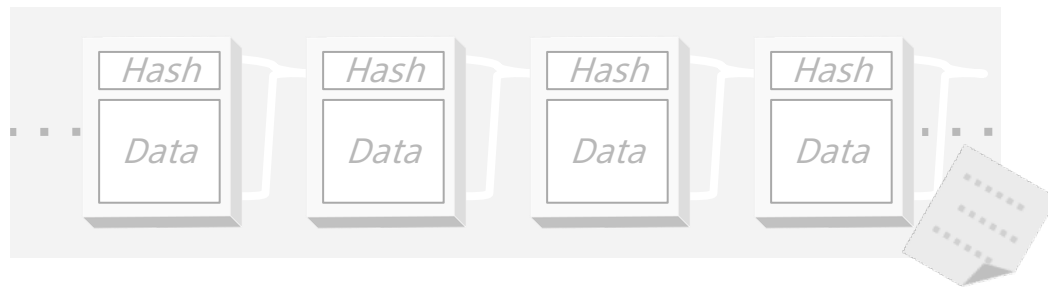


図: ハッシュチェーン

ブロックからいずれかのトランザクションを削除すると、ブロックのダイジェストが変わり、再度、莫大な回数の試行が必要となると同時に、次のブロックの内容も変わることになり、以降のブロックすべてのダイジェストの計算を再試行しなければならなくなる。したがって、ブロック列を作るのにかかったのと同じだけのコストをかけなければ改ざんはできない。

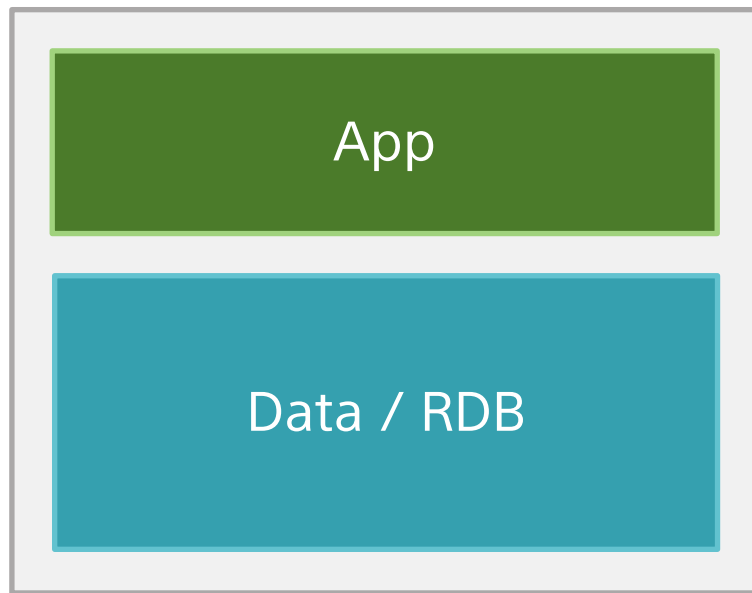
アーキテクチャ



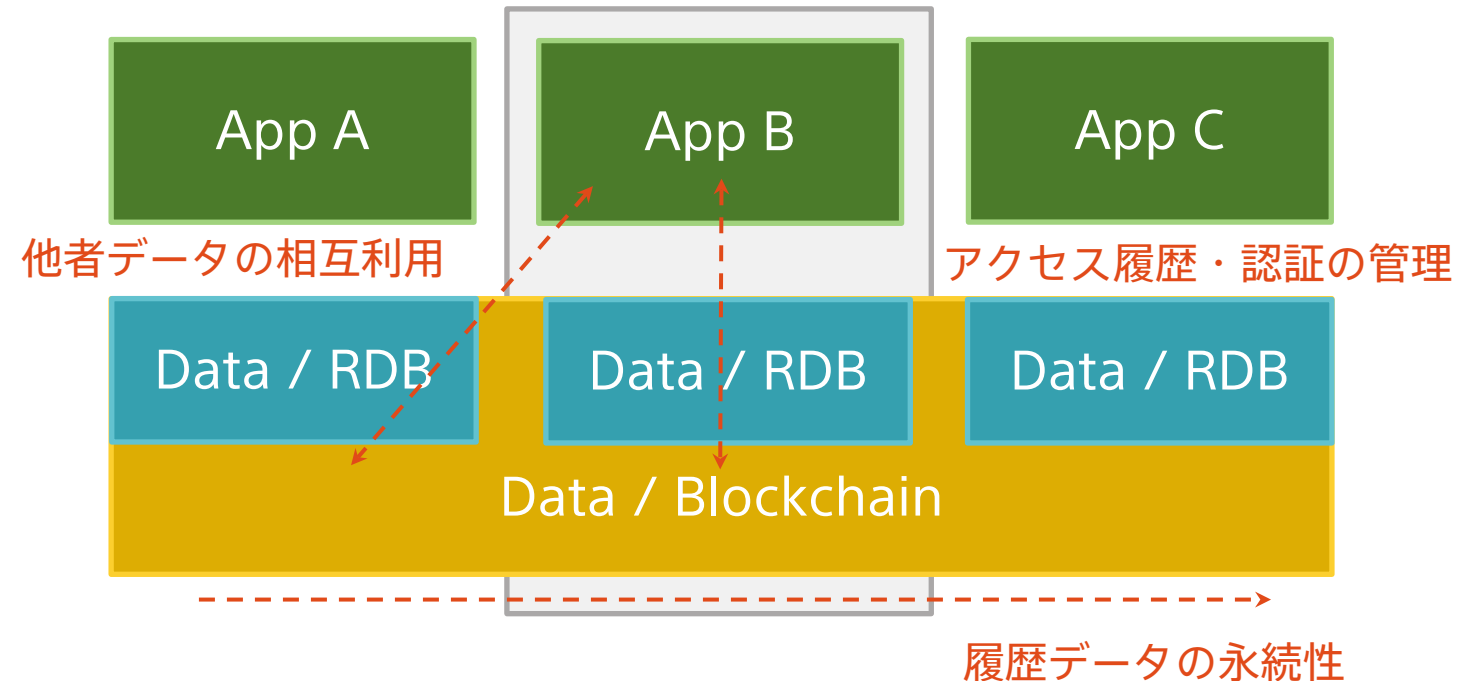
ブロックチェーンによる学習サービス

■ 学習サービスにおけるアプリとデータの完全分離

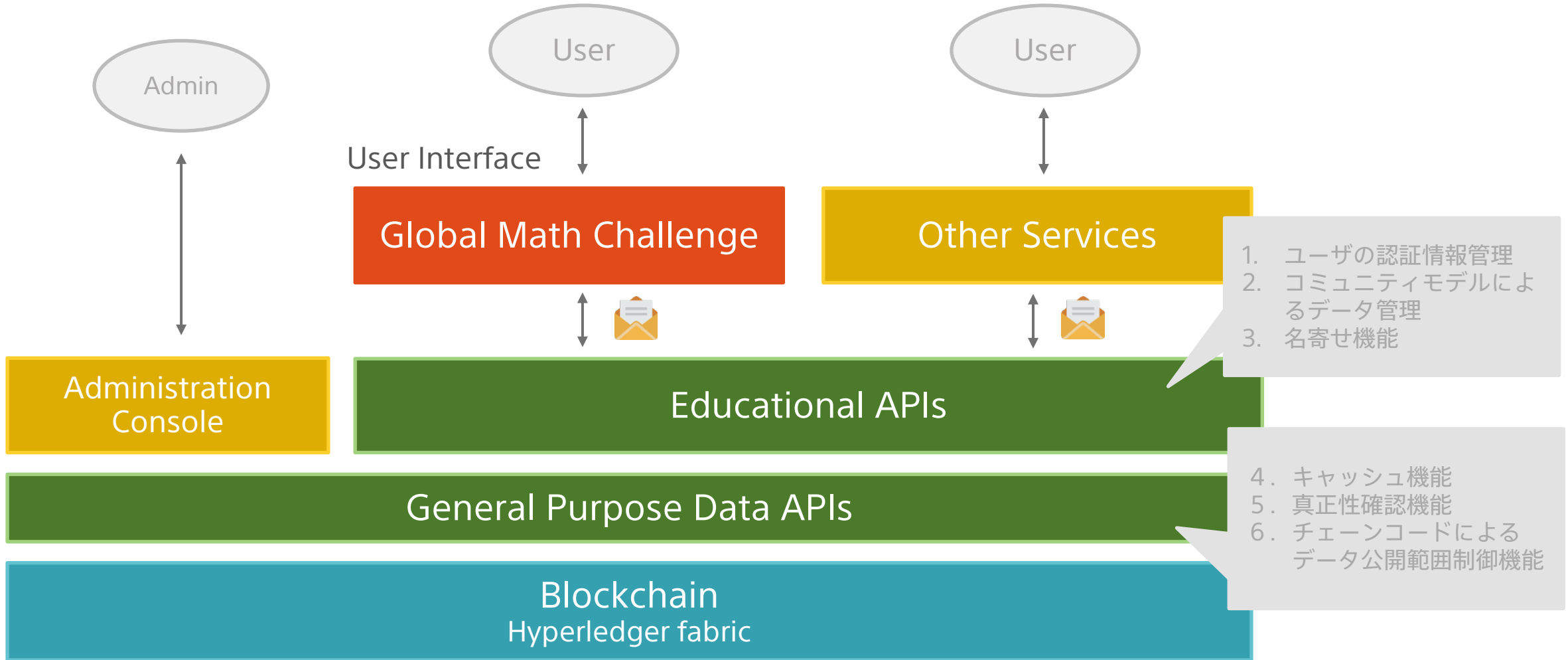
従来の学習サービス



今後の学習サービスの理想形



サービスアーキテクチャ



ブロックチェーンによる学習サービス

学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

教育関連のあらゆる情報が
格納されるユニバーサルなデ
ータストア

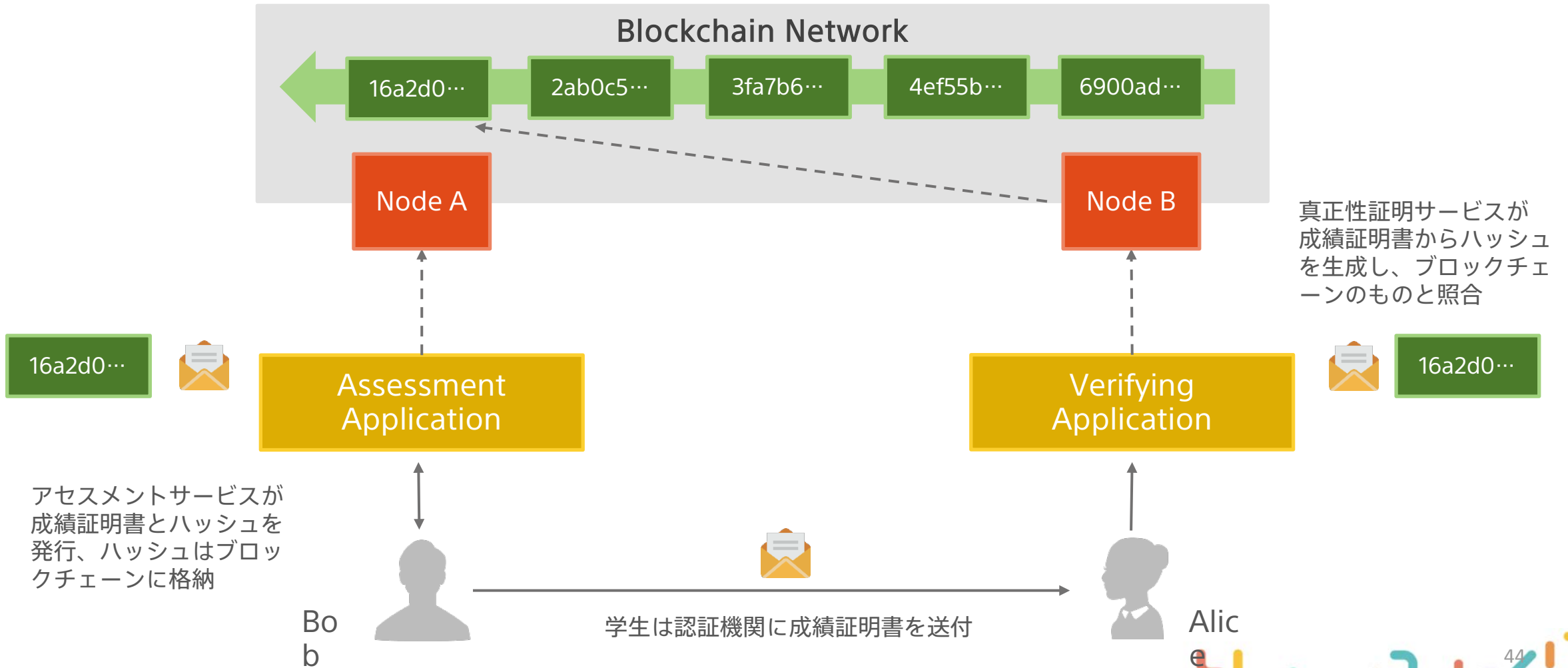
ブロックチェーンによる学習サービス

学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

教育関連のあらゆる情報が
格納されるユニバーサルなデ
ータストア



成績証明書真正性確認

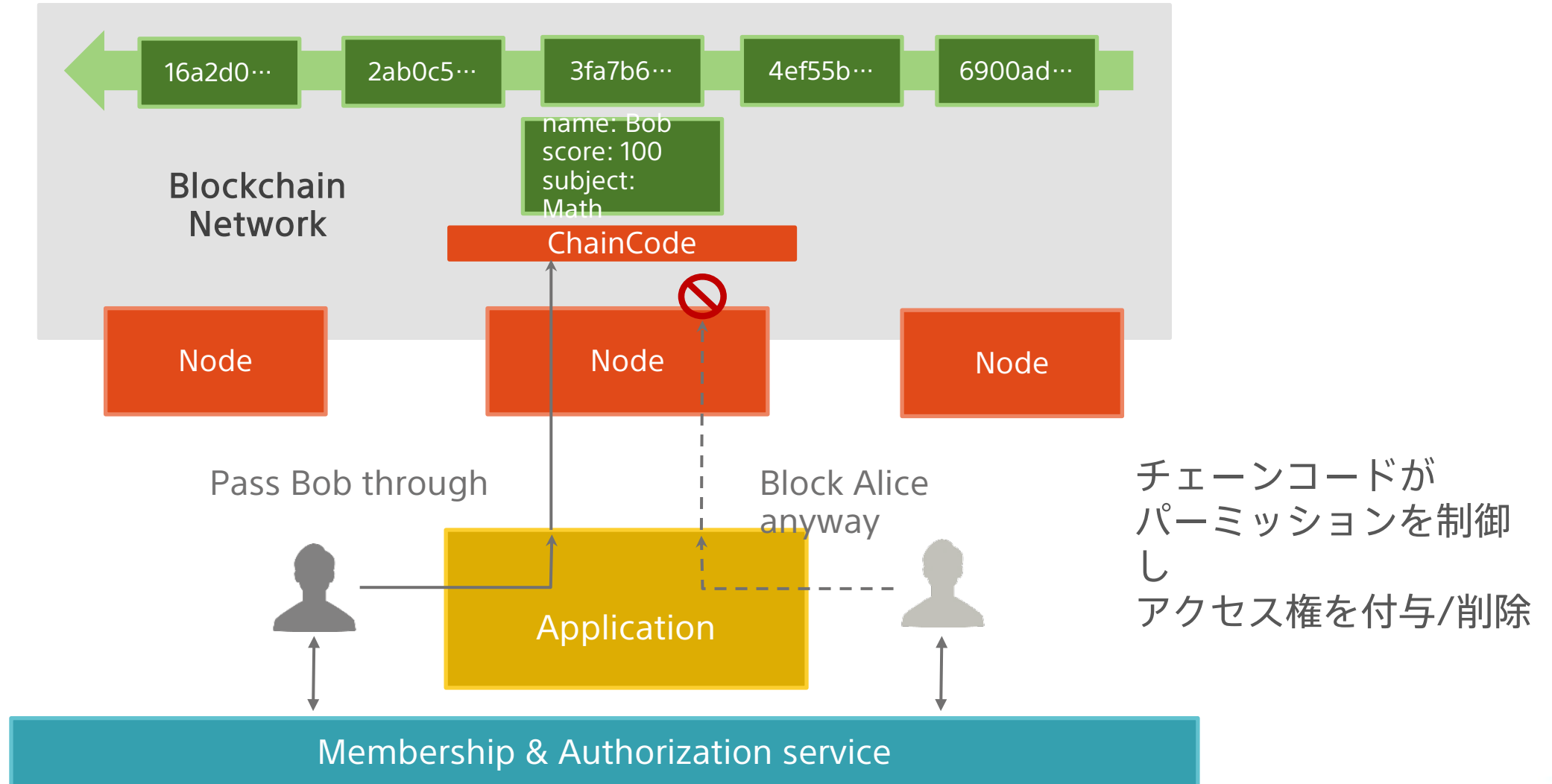


ブロックチェーンによる学習サービス

学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

教育関連のあらゆる情報が
格納されるユニバーサルなデ
ータストア

データアクセス権限制御



事例



Global Math Challenge / 世界算数

世界中からの参加: 中国、アメリカ、シンガポール、マレーシア、インド、オーストラリア…



Instituto Altum from Mexico

212 Academy from Kentucky

JAG High School from California

5th grade student from Minnesota

Global Indian International School, Queenstown, Singapore

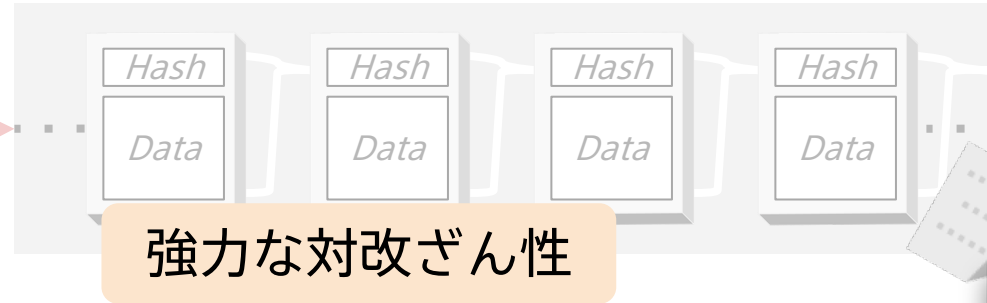
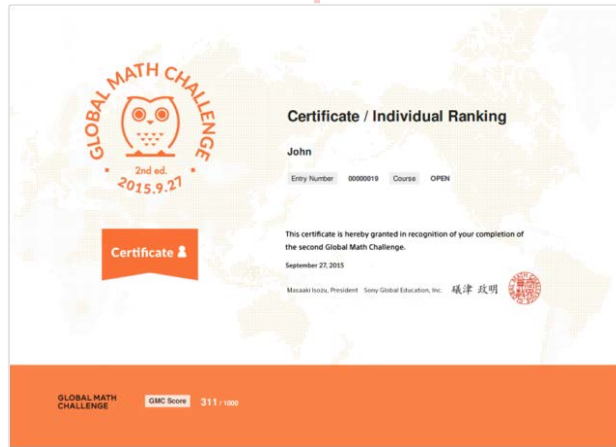
Thanking you so much for giving us an opportunity to participate in GMC.
From GIIIS, Queenstown, around 80% students have done the test.
Receiving very good feedback from students and parents.

個人、学校・団体で累計**28万人**以上の受験者



世界算数との接続

成績証明書を登録



Web上で証明書の正当性を確認可能

提供機能

- 発行された成績証明の正当性確認
- 第三者から提出された成績証明書の正当性確認



約30万ユーザを対象に導入
ブロックチェーン上に成績証明書を登録し内容を保証

KOOV

CHALLENGE

好奇心と科学する心を持ち、わくわくをカタチにする ロボット・プログラミング国際コンテスト

プレゼンテーション：創造性・独自性・表現力



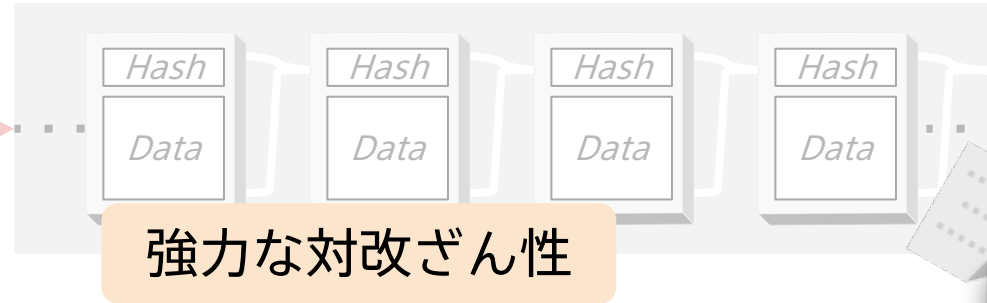
チーム競技：問題解決能力・コミュニケーション



2017年の第一回 名古屋大会では日中から約50名
2018年の第二回 東京大会では日中から100名以上が参加

KOOV Challenge 2018 での賞状管理

デジタル賞状
を登録



Web上で証明書の
正当性を確認可能

提供機能

- デジタル賞状の発行
- デジタル賞状の正当性確認



コンテスト受賞者にデジタル賞状を発行

教育データネットワークの展開

段階的に参加企業・サービスを増やし、
ユニバーサルな学習データストアの実現へ

ユニバーサルな教育データネットワーク
コンソーシアムの設立

他企業・組織とのコンソーシアム運用

予定

進行中

学校現場での実証実験

実サービスとの接続

プロトタイプ稼動開始

アーキテクチャ設計

アーキテクチャ・機能改善活動

2016
2022

2017

2018

2019

2020

2021

教育ブロックチェーンが実現する未来

学習者自身による学習履歴の保存・管理・活用

学習したスキルや思考・学習の傾向によるマッチング

学習履歴ビッグデータの分析・活用





Sony Global Education